



(19)

(11) Publication number: 09180100 A  
Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 07334450

(51) Int'l. Cl.: G08G 1/14 B60R 21/00

(22) Application date: 22.12.95

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 11.07.97

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: MITSUBISHI MOTORS CORP

(72) Inventor: FUJITA KEIKO  
HATTORI TAIJI  
ITO YOJI

(74) Representative:

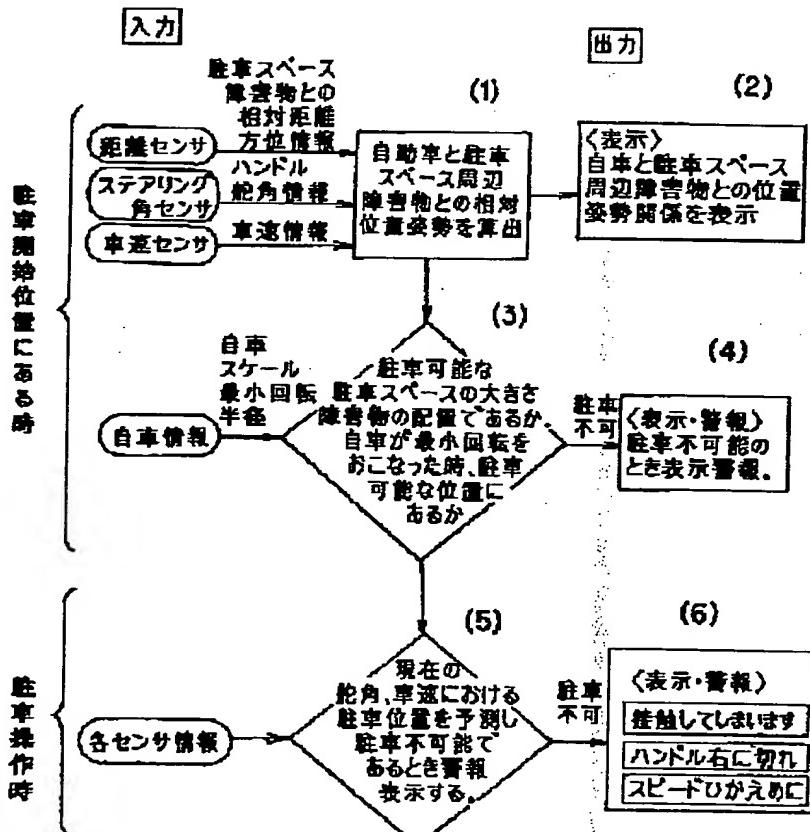
## (54) METHOD AND DEVICE FOR JUDGING PARKING

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To judge whether or not a vehicle can be parked in a parkinglot, distinctly show the result to the driver, and make parking operation easier.

**SOLUTION:** A distance sensor mounted on the vehicle detects the size of the parkinglot and the distance of the vehicle to the parking lot. It is judged first from the size of the vehicle and the size of the parkinglot whether or not the vehicle can be parked. It is judged whether or not the vehicle can be parked in the parkinglot when the vehicle is moved from its stop position with its minimum radius of rotation, and the result is shown distinctly by an image or voice.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



REST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-180100

(43)公開日 平成9年(1997)7月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 8 G 1/14  
B 6 0 R 21/00

識別記号 広内整理番号  
6 2 0

F I  
G 0 8 G 1/14  
B 6 0 R 21/00

技術表示箇所  
A  
6 2 0 B  
6 2 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願平7-334450

(22)出願日 平成7年(1995)12月22日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社  
東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 藤田 敬子  
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

(72)発明者 服部 泰治  
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

(72)発明者 伊藤 洋治  
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

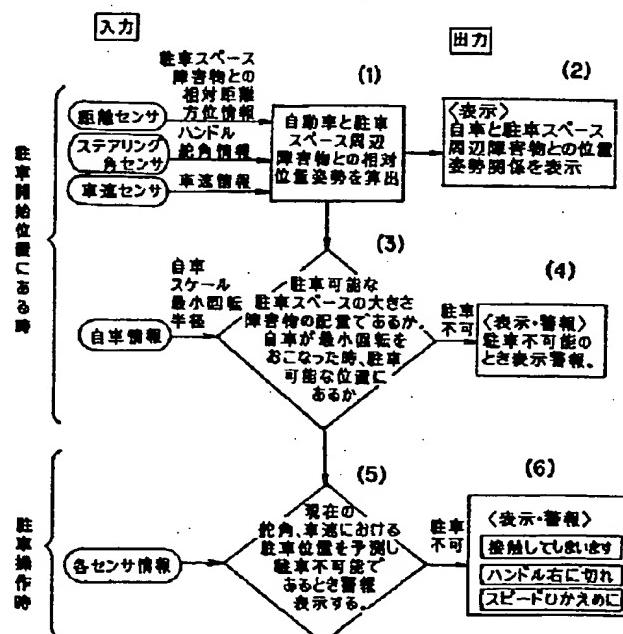
(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 駐車判定方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 駐車スペースに車両が駐車できるか否かを判断し、かつそれを運転者に明示し、駐車操作をよりしやすいものとする。

【解決手段】 車両に搭載されている距離センサにより駐車スペースの大きさと駐車スペースに対する車両までの距離を検出し、先ず、車両の大きさと駐車スペースの大きさとから駐車可能か否かを判断し、次いで、車両の停止位置から車両をその最小回転半径で移動した場合に駐車スペースに駐車できるか否かを判断し、駐車可能か否かを画像及び音声で明示するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 駐車スペースの大きさ及び駐車スペース内に障害物があるか否かを検出し、駐車スペースの大きさと車両の大きさ及び駐車スペース内に障害物があるか否かにより駐車スペースに駐車できるかどうかを判断し、次いで、車両の停止位置から最小回転半径で移動した場合に駐車スペースに駐車できるかどうかを判断し、駐車行動に入る前に駐車の可否を明示することを特徴とする駐車判定方法。

【請求項2】 車両が駐車スペースの前を横切るときに、駐車スペースの大きさ、駐車スペース内に障害物があるかどうかを検出する請求項1に記載の駐車判定方法。

【請求項3】 駐車行動に入った後は、車速及び舵角を検出し、車速と舵角とからその時点において駐車可能かどうかを判定し、明示することを特徴とする請求項1又は2に記載の駐車判定方法。

【請求項4】 車両に装備され、障害物に対する方向及び距離を検出する距離センサと、前記距離センサによる検出結果より求められる駐車スペースの大きさと予めわかっている車両の外形寸法とから駐車可能かどうかを判断する第1判断手段と、車両の停止位置から最小回転半径で移動した場合に駐車できるかどうかを判断する第2判断手段と、駐車行動に入る前に運転者に駐車できるかどうかを知らせる明示手段と、を備えてなることを特徴とする駐車判定装置。

【請求項5】 車両の速度を検出する車速センサ、車両のステアリング角を検出するステアリング角センサを備えることを特徴とする請求項4に記載の駐車判定装置。

【請求項6】 距離センサが、車両に組み込まれたスキャン式のレーザレーダーとフォトセンサとから構成されていることを特徴とする請求項5に記載の駐車判定装置。

【請求項7】 前記明示手段が、車両が駐車可能か否かを画像で表示する表示部と、音声で駐車の可否を明示する警報部とを備えていることを特徴とする請求項4に記載の駐車判定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、駐車時に駐車スペースに駐車できるかどうかを判定する方法及び装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 駐車時の運転操作は、目視、ドアミラー、ルームミラーによって周辺障害物を確認しながら無理な姿勢で行うもので、運転者にとっては負担の大きい操作である。

【0003】 このような運転者の負担を軽減するため、超音波を使った自動車庫入れシステムが考えられている。これは、車両側に超音波センサを設けると共に、

10

駐車場側に超音波を反射するレピータを設け、車両側の超音波センサから発振され、駐車場側のレピータで反射された超音波から駐車場に対する車両の位置を検出し、車両が駐車場の壁等に近づき過ぎた場合には、警報を発するようにしたものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記システムは、駐車場側にレピータ等の設備が必要であり、特定の駐車場でしか使えないものである。それに、障害物との距離が近づき過ぎた場合に警報を出すようにはしているが、予め駐車可能かどうかまで判断するものではないので、駐車動作の途中で警報が出た場合には、切返し等の煩わしい操作をしなければならない。

【0005】 又、車両側にセンサを搭載して、駐車スペースに対する車両の位置を検出してから車両の動きを指示するようにしたものとして特公平3-77559号公報、特公平4-23320号公報に記載のものがある。しかし、これらに記載のものは、予め記憶させておくための運転データベースや基準誘導軌跡が必要であり、設備にコストがかかり、又、誰でもすぐ使えるというものでもない。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決する第1の発明にかかる駐車判定方法は、駐車スペースの大きさ及び駐車スペース内に障害物があるか否かを検出し、駐車スペースの大きさと車両の大きさ及び駐車スペース内に障害物があるか否かにより駐車スペースに駐車できるかどうかを判断し、次いで、車両の停止位置から最小回転半径で移動した場合に駐車スペースに駐車できるかどうかを判断し、駐車行動に入る前に駐車の可否を明示することを特徴とするものである。この駐車方法によれば、駐車操作に入る前にその状態から移動して駐車できるかどうかを知ることができる。又、車両の状態が明示されるので、駐車操作が容易となり、駐車不可と判断された場合でも、その状態からの修正が容易となる。

【0007】 上記課題を解決する第2の発明に係る駐車判定方法は、上記第1の発明において、車両が駐車スペースの前を横切るときに、駐車スペースの大きさ及び駐車スペース内に障害物があるかどうか検出することを特徴とするものである。この方法によれば、予め駐車スペースに物理的に駐車できるものかどうかを知ることができる。

【0008】 上記課題を解決する第3の発明に係る駐車判定方法は、上記第1又は第2の発明において、駐車行動に入った後は、車速及び舵角を検出し、車速と舵角とからその時点において駐車可能かどうかを明示することを特徴とするものである。この方法によれば、駐車行動に入る前に駐車可能かどうかがわかるだけでなく、駐車行動に入った後も、そのままの操作で駐車できるかどうかを随时知ることができる。

20

30

40

50

【0009】上記課題を解決する第4の発明に係る駐車判定装置は、車両に装備され、障害物に対する方向及び距離を検出する距離センサと、前記距離センサによる検出結果より求められる駐車スペースの大きさと予めわかっている車両の外形寸法とから駐車可能かどうかを判断する第1判断手段と、車両の停止位置から最小回転半径で移動した場合に駐車できるかどうかを判断する第2判断手段と、駐車行動に入る前に運転者に駐車できるかどうかを知らせる明示手段とを備えてなることを特徴とするものである。

【0010】この駐車判定装置によれば、距離センサにより車両に対する駐車スペースまでの距離及び駐車スペースの形状を把握することができ、又、駐車スペース内に障害物が存在しないかどうかも検出される。これらに基づき、第1の判断手段により、車両が駐車スペースに駐車できるものかどうかが判断される。次いで、第2の判断手段により、車両の停止位置と最小回転半径とから、そこから駐車行動を開始して駐車できるものかどうかが判断される。そして、これらの判断結果は、車両内の明示手段に表示される。従って、運転者は、駐車行動に入る前にその位置から駐車できるものかどうかを知ることができる。

【0011】上記課題を解決する第5の発明に係る駐車判定装置は、上記第4の発明において、前記車両の速度を検出する車速センサ、車両のステアリング角を検出するステアリング角センサを備えることを特徴とするものである。この駐車判定装置によれば、駐車スペースの前を通り過ぎるときに、距離センサからの情報と、車速、ステアリング角とから駐車スペースの絶対的大きさを知ることができる。又、駐車行動を開始した後においても車速とステアリング角を検出することにより、その時点における駐車可能かどうかを知ることができる。

【0012】上記課題を解決する第6の発明に係る駐車判定装置は、距離センサが、車両に組み込まれたスキャン式のレーザレーダとフォトセンサとから構成されていることを特徴とするものである。スキャン式のレーザレーダは、例えばバンパの中央部に組み込まれるもので、スキャンすることにより、180°の範囲で障害物、例えば駐車スペースの壁、隣の車、駐車スペース内の物体等の方向及び距離を検出することができる。又、フォトセンサは、例えばバンパの左右のコーナ部に設けられるもので、同様に近接する障害物の方向及び距離を検出することができる。

【0013】上記課題を解決する第7の発明に係る駐車判定装置によれば、明示手段を、車両が駐車可能か否かを画像で明示する表示部と、駐車の可否を音声で明示する警報部との少なくとも一方を備えるものとしたので、運転者に確実に駐車できるかいかなかを知らせることができる。又、表示部に画像で車両と障害物との関係を明示するので、駐車不可と判断された場合でも、後の操作が

しやすくなる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の実施の一形態に係るブロック図であり、図2はそのセンサの説明図、図3はセンサの取付け状態の図である。

【0015】距離センサは、図3に示すように、車両1の後部バンパ2の中央に組み込まれたスキャン式のレーザレーダ3と、バンパ2の両コーナ部に組み込まれたフォトセンサ4、5とから構成される。レーザレーダ3は、鉛直軸回りにスキャンできるようになっているもので、その検出範囲は図2に示すように180°である。つまり、スキャンすることにより、車両1の後方180°の範囲内の障害物の方向及び障害物までの距離を検出することができる。又、フォトセンサ4、5は車両1の後方及び側方の障害物等を検出するようになっており、その検出範囲は、車両1の幅方向に対し20°～90°及び車両1の前後方向に対し90°～160°である。フォトセンサ4、5もそれぞれの検出範囲内における障害物の方向及び距離を検出することができる。これらレーザレーダ3及びフォトセンサ4、5の検出結果は、車両1に搭載されているコントローラ6に入力される。このコントローラ6は、本発明における第1判断手段及び第2判断手段の双方をも兼ねている。

【0016】車両のステアリングホイールにはステアリング角を検出するためのステアリング角センサ7が装備され、又、車両1には車速を検出する車速センサ8が設けられ、これらによる検出結果は、コントローラ6に入力される。

【0017】コントローラ6には、車両1の寸法（車両幅、車両長さ、車両高さ等）、最小回転半径等、車両1に関する情報が予め記憶されている。コントローラ6では、入力された情報と予め記憶されている情報とから演算を行い、駐車可能かどうかを判断し、その結果を表示部9、警報部10に送信するようになっている。表示部9は、車両1が駐車できるかどうかを画像で表示するもので、又、警報部10は駐車可能かどうかを音声で明示するもので、車両1が壁等の障害物に接近し過ぎた場合にも警報を発するようになっている。

【0018】次に、この装置による駐車判定の制御内容を、車両と駐車スペースとの関係を示す図4及び制御フローチャートである図5に基づいて説明する。車両1が駐車スペース11の前を通過する際、車両後部のレーザレーダ3、フォトセンサ4、5により、駐車スペース11の壁、ポール等の障害物12が検出される。障害物12の検出は、例えばレーザレーダ3による場合には、発振器から発振され、障害物12で反射して受信器に帰ってくるレーザ光の時間により障害物12までの距離が算出される。又、スキャンする角度により障害物12の方

向がわかる。これらの検出結果はコントローラ6に入力

される。又、車速センサ8により検出された車速もコントローラ6に入力される。コントローラ6においては、検出結果に基づいて駐車スペース11の大きさ(幅、奥行き等)が算出される(ステップ(1))。

【0019】車両1は駐車スペース11を通り過ぎたある位置で停止されるが、その停止位置と駐車スペース11の障害物12との距離もレーザレーダ3、フォトセンサ4、5により測定される。つまり、駐車スペース11に対し車両1がどういう状態にあるかがわかるのである。そして、その状態自体、図6、7に示すように表示部7に表示される(ステップ(2))。

【0020】コントローラ6には、車両1の大きさや最小回転半径( $r$ )などが入力されており、これらと前記車両1の停止位置の姿勢とから、車両1がその位置から最小回転半径で移動して駐車スペース11に駐車可能か否かが判断され(ステップ(3))、それが表示される。例えば、駐車可能なときは、図7に示すように、表示部7をより具体化したものであるディスプレイ13のメッセージ表示部13a上に「駐車できます」と表示され、そのイメージ表示部13bに、移動前の車両1、そこから最小回転半径で移動した場合の軌跡14及び駐車後の車両1aの予想位置がイメージで表示されるのである。イメージは平面状態で示されるので位置関係が非常にわかりやすく、しかも、駐車開始前の車両1を青色で表示し、障害物12を茶色で表示し、駐車後の車両1の位置を水色で表示するなどの色分けすることにより、より視認しやすくなる。

【0021】図4には、停止している車両1がそこから移動した場合に駐車スペース11内に駐車できる駐車可能軌跡領域Aを示す。つまり、この領域Aから車両1が逸脱する場合には、駐車スペース11内には駐車できないのであり、この領域Aは駐車できる臨界域を示していることになる。外側の臨界は、停止位置から距離Lを直線で後退して最大かじ取り角度を保って低速で旋回した場合であり、内側の臨界は、停止位置から最大かじ取り角度を保って低速で旋回し、かつその円弧の接線であって駐車スペース11の入口コーナ部と接触する接線mに沿って移動する場合である。図4中、 $r_1$ は、最大かじ取り角度を保って低速で旋回した場合の旋回中心と内側後輪間の距離、 $r_2$ は、最小円旋回した場合の旋回中心と外側後コーナ部間の距離であり、1b、1cは臨界に沿って移動した車両1の駐車位置を示す。尚、停止している車両1の駐車スペース11に対する位置は、前述の通り距離センサであるレーザレーダ3、フォトセンサ4、5によって検出される。

【0022】駐車動作に入る前の段階で、駐車不可能と判断された場合は、図8に示すように、ディスプレイ13のメッセージ表示部13a上に、「駐車できません」と表示され、イメージ表示部13bに、移動前の車両1と軌跡14及び駐車後の車両1aの予想位置がイメージ

で表示されると共に、警報部8により警報も発せられる(ステップ(4))。この場合には、車両1のイメージと障害物12のイメージとが重なったものとして表示される。そして、この場合には、運転者は車両1の位置を変更しなければならないのであるが、駐車スペース11の位置、大きさがわかっているので、イメージ表示部13b上に、車両1をどのような軌跡上に移動すればよいのかを明示することができ、そのようにすることにより、より運転者の操作を助けることができる。

【0023】駐車可能と表示された場合には、そのまま車両1の最小回転半径で回転して行けば、駐車できるのであるが、この駐車動作時においても各センサからの情報はコントローラ6に入力される。従って、駐車操作中においても、その時の舵角と車速とから駐車位置が予測され、駐車可能かどうかが判断され、表示され、更に駐車できない場合には警報が発せられる(ステップ(5))。ディスプレイ13のイメージ表示部13bにはその時点での軌跡が表示され、例えば、そのまま行ったのでは駐車できない場合には、ディスプレイ13のメッセージ表示部13bに「接触してしまいます」、「ハンドル右に切れ」、「スピードひかえめ」などのメッセージが表示される(ステップ(6))。運転者はこれらのメッセージに従って操作を修正することにより、駐車可能な軌跡内に戻すことができる。

【0024】上記実施の形態は、いわゆる車庫入れのような駐車操作を例に挙げたものであるが、勿論これに限らず、縦列駐車のような場合の駐車操作にも適用できる。

【0025】上記実施の形態は、車両1を後退させて駐車する場合の例であるが、センサ類を車両の前部にも設けておき、前進して駐車する場合の駐車支援システムとすることもできる。その場合、距離センサ3、4、5からの検出結果から車両1が駐車スペースに駐車できるか否かを判断し、次いでその時点の車速とハンドルの切り角とからそのまま前進して駐車できるか否か判断する。つまり、車両1を停止することなく駐車スペース11に進入させることができるのである。勿論、その場合でも、駐車スペース11内に障害物があれば、それが検出されてディスプレイ13に表示されると共に警報が発せられ、又、車両1が壁等に近づき過ぎた場合にもその状態がディスプレイ13に写し出されると共に警報が発せられ、運転者に注意を喚起する。

【0026】  
【発明の効果】第1の発明に係る駐車判定方法によれば、駐車スペースの大きさ及び駐車スペースに障害物があるかどうか検出し、駐車スペースの大きさと車両の大きさ及び障害物があるかないかにより駐車スペースに駐車できるかどうかを判断し、次いで、車両の停止位置から最小回転半径で移動した場合に駐車スペースに駐車できるかどうかを判断し、駐車行動に入る前に駐車できるか

どうかの可否を明示するようにしたので、駐車開始位置が適切かどうか判断でき、駐車時における運転者の負担が軽減される。又、駐車スペース側に特定の設備があることを要しなくなる。

【0027】第2の発明に係る駐車判定方法によれば、上記第1の発明において、車両が駐車スペースの前を横切るときに、駐車スペースの大きさ、駐車スペース内に障害物があるかどうか検出するようにしたので、駐車可能か否かの情報をより早く知ることが可能となる。

【0028】第3の発明に係る駐車判定方法によれば、駐車行動に入った後は、車速及び舵角を検出し、車速と舵角とからその時点において駐車可能かどうかを明示するようにしたので、駐車動作に入った後も駐車できる状態にあるか否かを常に知ることができ、確実な駐車操作の支援となる。

【0029】第4の発明に係る駐車判定装置は、車両に装備され、障害物に対する距離を検出する距離センサと、前記距離センサによる検出結果より求められる駐車スペースの大きさと予めわかっている車両の外形寸法とから駐車可能かどうか判断する第1判断手段と、車両の位置から最小回転半径で駐車できるかどうか判断する第2判断手段と、駐車行動に入る前に運転者に駐車できるかどうかを知らせる明示手段とを備えて構成されているので、明示手段上で車両と駐車スペースや周辺障害物との位置関係がわかつることから、駐車時の周辺環境認識が容易となり、特に運転者の死角にある障害物を見逃すこともなく、運転者の負担が軽減される一方、駐車スペース側に特定の設備があることを要しなくなる。

【0030】第5の発明に係る駐車判定装置によれば、第4の発明に係る駐車判定装置において、更に、車両の速度を検出する車速センサ、車両のハンドル角を検出するハンドル角センサを備えるものとしたので、車両が駐車スペースを横切る際に、距離センサとこれら車速センサ、ステアリング角センサによる検出結果より、駐車スペースの大きさを知ることができ、又、駐車操作に入った後においては、車速と操舵角とから、その時々における

駐車の可否を明示することが可能となる。

【0031】第6の発明に係る駐車判定装置によれば、距離センサが、スキャン式のレーザーレーダとフォトセンサとから構成されているので、より正確な距離、位置情報を得ることができる。

【0032】第7の発明に係る駐車判定装置によれば、明示手段が、車両が駐車可能か否かを画像で表示する表示部と、駐車不可である場合に警報を発する警報部との少なくとも一方を備えているものとするので、駐車できるか否かを確実に運転者に伝えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るシステムの概要を示すブロック図である。

【図2】センサの取付け例を示す概略平面図である。

【図3】センサの取付け例を示す車両の後部斜視図である。

【図4】駐車スペースと車両との関係の説明図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係るフローチャートである。

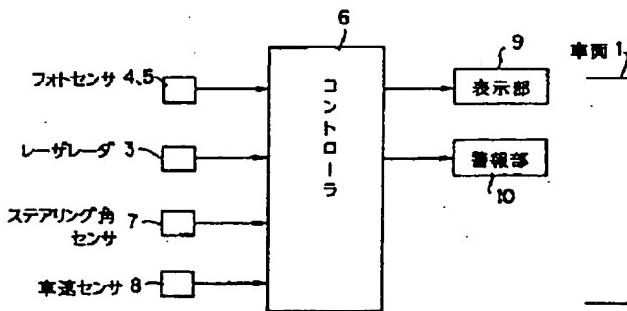
【図6】表示部であるディスプレイへの表示例の説明図である。

【図7】表示部であるディスプレイへの表示例の説明図である。

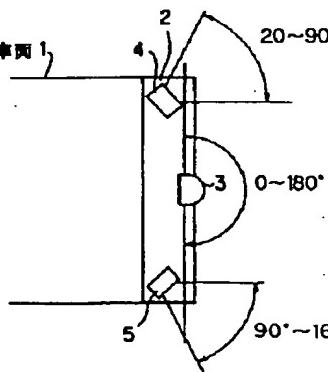
#### 【符号の説明】

- 1 車両
- 2 バンバー
- 3 スキャン式レーザーレーダ
- 4、5 フォトセンサ
- 6 コントローラ
- 7 表示部
- 8 警報部
- 11 駐車スペース
- 12 障害物
- 13 ディスプレイ
- 13a メッセージ表示部
- 13b イメージ表示部

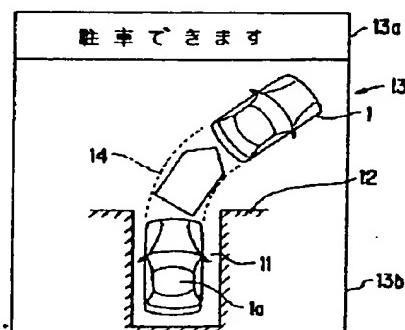
【図1】



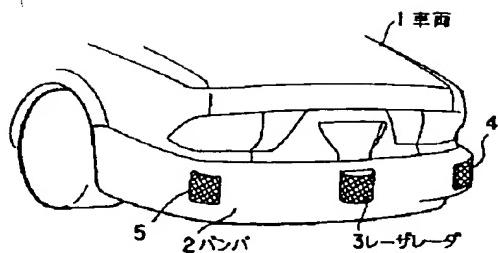
【図2】



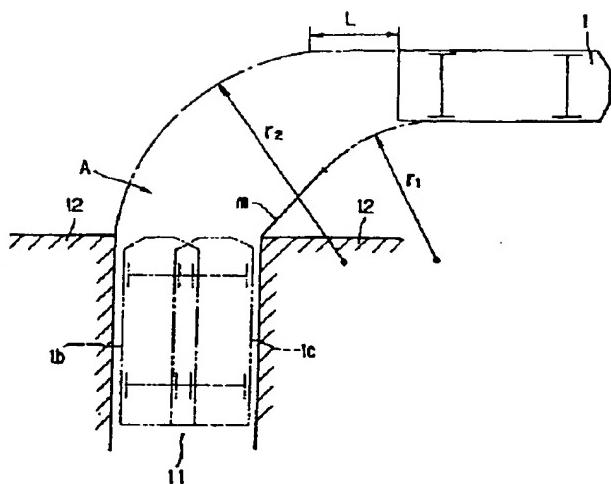
【図6】



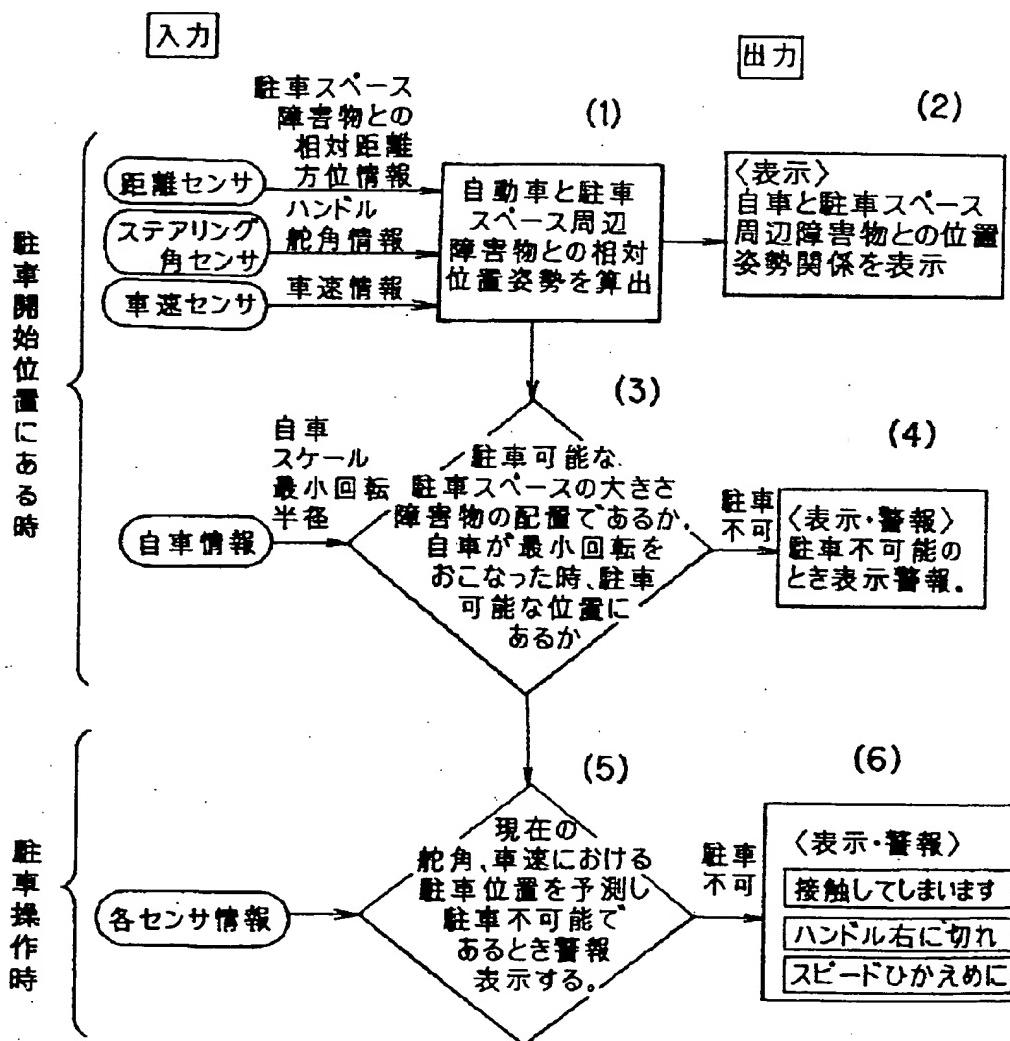
【図3】



【図4】



【図5】



【図 7】

